

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-267943

(43)Date of publication of application : 05.10.1999

(51)Int.Cl.

B23Q 11/10

(21)Application number : 10-090779

(71)Applicant : ENSHU LTD

(22)Date of filing : 19.03.1998

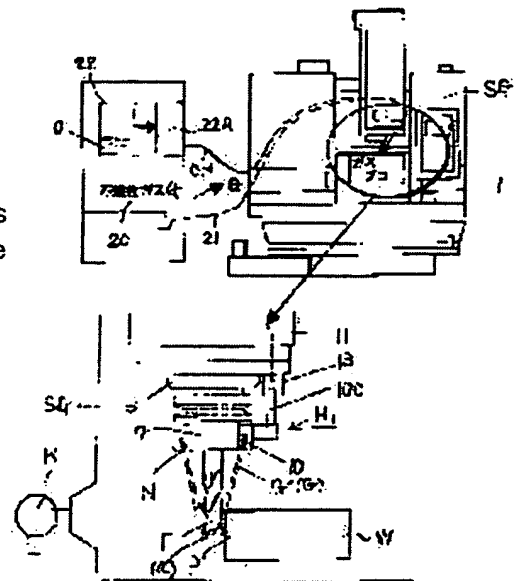
(72)Inventor : UKAI HISASHI
SUZUKI TAKAYUKI

(54) TOOL HOLDER WITH INJECTION NOZZLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a tool holder with an infection nozzle to form a cylindrical barrier by incombustible gas for injection of it therethrough.

SOLUTION: A tool holder to be inserted in the tip hole of a main spindle 1 for holding is formed such that a fixed outer cylinder 10 is arranged on the outer periphery of a holding cylinder 7 to grasp a tool T. A passage for incombustible gas G is bored in the fixed outer cylinder 10, and an annular hole N1 is formed in the tip of this passage to form a tool holder H1 with an injection nozzle for incombustible gas. This constitution improves machining precision of a machining surface and prevents the occurrence of oxidation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-267943

(43)公開日 平成11年(1999)10月5日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 2 3 Q 11/10

B 2 3 Q 11/10

D

F

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-90779

(22)出願日 平成10年(1998)3月19日

(71)出願人 000121202

エンシュウ株式会社

静岡県浜松市高塚町4888番地

(72)発明者 鷗飼 久

静岡県浜松市高塚町4888番地 エンシュウ

株式会社内

(72)発明者 鈴木 孝幸

静岡県浜松市高塚町4888番地 エンシュウ

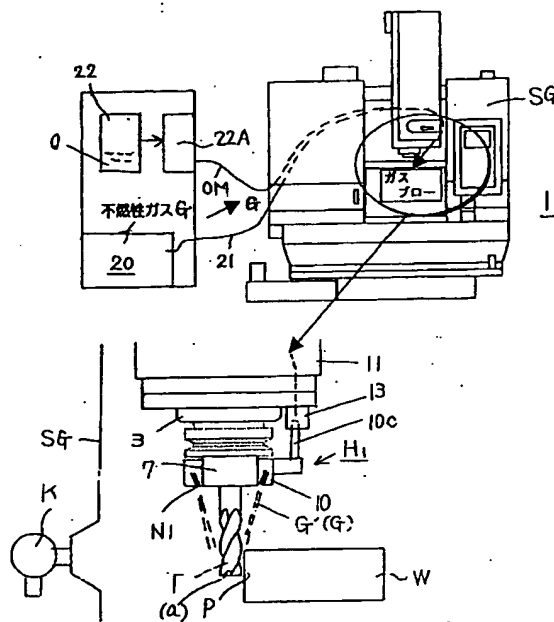
株式会社内

(54)【発明の名称】 噴射口付き工具ホルダ

(57)【要約】

【課題】 不燃性ガスが円筒状のバリアを形成して噴出する噴射口付き工具ホルダを提供する。

【解決手段】 主軸1の先端穴に挿入して保持する工具ホルダであって、工具Tを掴む保持筒7の外周に固定外筒10を配置し、上記固定外筒10には不燃性ガスGの通路Nを穿設するとともに、この通路Nの先端に環状孔N1を形成した不燃性ガスの噴射口付き工具ホルダH1である。これにより、加工面の加工精度の向上と酸化防止が行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 主軸の先端穴に挿入して保持する工具ホルダであって、工具を掴む保持筒の外周に固定外筒を配置し、上記固定外筒には不燃性ガスの通路を穿設するとともに、この通路の先端には環状孔を形成したことを特徴とする噴射口付き工具ホルダ。

【請求項2】 主軸の先端穴に挿入して保持する工具ホルダであって、工具を掴む保持筒の外周に固定外筒を配置し、上記固定外筒には不燃性ガスの通路を穿設するとともに、この通路の先端には保持筒の外周面に開口する環状孔を形成したことを特徴とする噴射口付き工具ホルダ。

【請求項3】 主軸の先端穴に挿入して保持する工具ホルダであって、工具ホルダの工具を掴む保持筒の外周に、固定外筒を配置し、この固定外筒の先端と保持筒の外周端との隙間に環状孔を開口形成し、この環状孔から刃物を包むように不燃性ガスをワークに向けて円筒状に噴射することを特徴とする噴射口付き工具ホルダ。

【請求項4】 主軸の先端穴に挿入して保持する工具ホルダであって、工具を掴む保持筒の外周に固定外筒を配置し、上記固定外筒には不燃性ガスの通路を穿設するとともに、この通路の先端には工具の外周との隙間に環状孔を形成したことを特徴とする噴射口付き工具ホルダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、工作機械等に取付けられた工具刃先に、不燃性ガスやミストとの混合不燃性ガスを円筒状のバリアを形成して噴出する噴射口付き工具ホルダに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、工作機械の主軸に取付けられた工具の冷却方法は、切削液（クーラント液）をノズルから工具先端に向けて噴射させ、工具先端の摩擦低減や温度上昇を抑制させ、効率の良い切削と工具寿命を長くしている。更に、クーラント液の噴射圧で切粉のクーラント流しを行い、切粉の排除も同時に行っている。

【0003】上記切削液（クーラント液）を使用した工具の冷却方法では、スラッジ処理が必要であり、このスラッジは切削液が腐敗したものを含んでいるから、その廃液処理を困難にする。また、切削液（クーラント液）は、循環して再使用されるから、その液温が次第に上昇することとなり、この液温上昇により機械各部の熱膨張を来し、加工精度を損なう原因の1つになっている。

【0004】そこで、最近では、低温空気を工具刃先に吹付けたクーラントレスの技術が開発されている。この空気吹付け方式によると、スラッジ処理は不要になるものの、切削点の酸化が促進して、仕上面の良好な加工が行えないという問題点がある。更に、空気吹付けによると若干の冷却効果だけしか得られないため、切削油をオイルミストとして添加して切削加工性及び酸化防止を向上

させている。

【0005】しかし、オイルミストが吹付け空気と十分に混合されてワークの加工点に噴射されるから、ここでの工具刃先の温度が1000℃近くにもなることと相俟って、オイルミストを発火させるという災害の発生原因になっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】そこで、最近では低温空気や、これにミストを混合させた低温空気の冷却手段に替えて、不燃性ガスを加工点に噴射する方法が提案されている。この噴射方法は、加工点の酸化防止やオイルミストによる発火の危険が防止できる利点を有している。しかし、不燃性ガスは、その噴射ノズルの方向が正しく加工点に噴射されて不燃性ガスの雰囲気や所定の濃度が形成されないと、加工点の酸化や刃先の摩耗が促進し、仕上面の良好な加工が行えないという問題点がある。

【0007】更に、噴射ノズルは、噴射ノズルの取付スペースが必要であるから、ワークとの干渉が加工中に発生してしまい、加工の継続を不可能にする。むりやり加工を継続すると、噴射ノズルの方向を狂わせてしまい、加工点の酸化や刃先の摩耗を促進し、仕上面の良好な加工が行えないという問題点に進展する。また、噴射ノズルは、切削工具の局所だけにしか不燃性ガス等の噴射液を噴射できないという問題点がある。

【0008】本発明は、上記噴射ノズルによる不燃性ガスの噴射における問題点を鑑みてなされたもので、不燃性ガスが円筒状のバリアを形成して噴出する噴射口付き工具ホルダを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1の噴射口付き工具ホルダは、工具ホルダの工具を掴む保持筒の外周に、固定外筒を配置し、この固定外筒の先端と保持筒の外周端との隙間に環状孔を開口形成し、この環状孔から工具を包むように不燃性ガスをワークに向けて円筒状に噴射することを特徴とする。

【0010】本発明の請求項2の噴射口付き工具ホルダは、主軸の先端穴に挿入して保持する工具ホルダであって、工具を掴む保持筒の外周に固定外筒を配置し、上記固定外筒には不燃性ガスの通路を穿設するとともに、この通路の先端には保持筒の外周端に開口する環状孔を形成したことを特徴とする。

【0011】本発明の請求項3の噴射口付き工具ホルダは、主軸の先端穴に挿入して保持する工具ホルダであって、工具を掴む保持筒の外周に固定外筒を配置し、上記固定外筒には不燃性ガスの通路を穿設するとともに、この通路の先端には工具の外周との隙間に環状孔を形成したことを特徴とする。

【0012】本発明の請求項4の噴射口付き工具ホルダは、主軸の先端穴に挿入して保持する工具ホルダであって、工具を掴む保持筒の外周に固定外筒を配置し、上記

固定外筒には不燃性ガスの通路を穿設するとともに、この通路の先端には環状孔を形成したことを特徴とする。

【0013】

【作用】請求項1によると、工具の保持筒の外周に配置した固定外筒には、不燃性ガスの通路を穿設するとともに、この通路の先端に環状孔を有するから、工具の外周を包み込みながら不燃性ガスをワークに向けて円筒状のバリアを形成して噴射する。従って、工作機械の主軸に装着された工具刃先の外周を、不燃性ガスで直接包み込むとともに、不燃性ガスは刃先及びこの加工点に噴射・供給されて、刃先及びこの加工点が空気中の酸素と触れず、加工点の酸化防止が行える。

【0014】請求項2によると、工具の保持筒の外周に配置した固定外筒には、不燃性ガスの通路を穿設するとともに、この通路の先端に保持筒の外周面に開口する環状孔を有するから、工具の外周を包んで不燃性ガスをワークに向けて円筒状のバリアを形成して噴射する。従って、工作機械の主軸に装着された工具刃先の外周を、不燃性ガスで均等に包み込むとともに、不燃性ガスは保持筒の外周面から刃先及びこの加工点に噴射・供給され、刃先及びこの加工点が空気中の酸素と触れず、加工点の酸化防止が行える。

【0015】本発明の請求項3によると、固定外筒の先端と保持筒の外周端との隙間の環状孔から、工具の外周を包んで不燃性ガスをワークに向けて円筒状のバリアを形成して噴射する。これにより、工作機械の主軸に装着された工具刃先の外周近くを、不燃性ガスで均等に包み込むとともに、不燃性ガスは刃先及びこの加工点に噴射・供給されて、刃先及びこの加工点が空気中の酸素と触れず、加工点の酸化防止が行える。

【0016】本発明の請求項4によると、工具の保持筒の外周に配置した固定外筒には、不燃性ガスの通路を穿設するとともに、この通路の先端には工具の外周との隙間に環状孔を有するから、工具の外周に円筒状のバリアを形成して直接に最接近して包んで不燃性ガスをワークに向けて円筒状に噴射する。

【0017】これにより、工作機械の主軸に装着された工具刃先の外周面を、不燃性ガスで均等に包み込むとともに、不燃性ガスは刃先及びこの加工点に噴射・供給されて、刃先及びこの加工点が空気中の酸素と触れず、加工点の酸化防止が行える。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る不燃性ガスの噴射口付き工具ホルダを、図面の実施形態について説明する。まず、図2に示す第1実施形態の不燃性ガスの噴射口付き工具ホルダH1から説明する。工作機械1の主軸3に装着される噴射口付き工具ホルダH1は、主軸3のテーパ穴3Aに挿入するテーパ部5Aと、工具交換アームに捕まえられるフランジ部5Bと、工具Tを掴む保持筒7と、を有している。そして、主軸3の先端穴3A

に挿入して保持する工具ホルダH1である。

【0019】上記工具ホルダH1において、工具（刃物）Tを掴む保持筒7の外周に、回転軸受8、9を介して固定外筒10を配置している。上記固定外筒10には、不燃性ガスGの通路Nを穿設するとともに、この通路Nの先端には環状孔N1を形成している。この環状孔N1の開口方向は、不燃性ガスGの噴射方向が工具（刃物）Tの先端加工点（P）に向くように、円筒状又は円錐状にあげられている。また、上記固定外筒10には、その上面10Aに接続口10Bと接続管10Cとを備え、これが主軸頭11の下面に配置した接続器13に着脱可能に繋がれている。

【0020】即ち、接続口10Bに嵌入する接続管10Cは、バネ15で浮上力が付与されていて、工具ホルダH1を主軸3の先端穴3Aに挿入時に、バネ15を圧縮して押し下げた状態で、接続管10Cの上端口10Dが接続器13の接続口13Aと気密に接続される。これにより、工具ホルダH1を主軸3の先端穴3Aから引き抜くと、接続管10Cの上端口10Dが接続器13の接続口13Aから円滑に離れる構成になっている。

【0021】上記環状孔N1は、図1に示すように、窒素ガス・炭酸ガス等の不燃性ガスGの供給源20に配管21により接続されている。また、上記環状孔N1には、切削油タンク22内の切削油Oをミスト発生器22Aによりオイルミスト（霧状）OMとなし、これが供給されることもある。

【0022】尚、工作機械1の主軸3の外周には、全閉スブラッシュガードSGが包围されており、環状孔N1から噴出された不燃性ガスGが外部へ洩れるのを防止するとともに、吸引回収器Kにより積極的に回収するようになっている。また、上記回転軸受8、9は、メカニカルベアリングのほか、不燃性ガスGを軸受部の隙間に吹き込んだ流体軸受の形式としても良い。

【0023】本発明の不燃性ガスの噴射口付き工具ホルダは、上記のように構成されており、以下に示すような不燃性ガスの噴射方法が実施される。上記工作機械1の主軸3に装着された工具ホルダH1の環状孔N1には、供給源20から不燃性ガスGが接続器13、接続管10Cを介して供給される。この供給圧力は、5～20kg/cm²の範囲内において、加工ワークWや工具Tに適合した最適圧力が供給される。また、その噴射温度も常温から零下150℃の範囲内の適宜温度に調節されている。

【0024】上記環状孔N1からの不燃性ガスGは、図1、図2に示すように、工具（刃物）Tの刃先に向かって工具（刃物）Tの外周を逆円錐状に包んで噴射される。これにより、加工ワークWや工具Tの加工点（P）は、不燃性ガスGが形成する円筒状のバリアG'により外気から遮断され、且つ不燃性ガスGの雰囲気中にあり、工具刃先（a）に対して環状孔N1から窒素ガス・

炭酸ガスの不燃性ガスを確実に噴射することができる。

【0025】尚、ワークWの加工領域は、図1、図2に示すように、全閉スブラッシュカバーSGにより密閉され、環状孔N1から吹出した不燃性ガスGは吸引回収手段Kにより積極的に回収される。これにより、使用後の不燃性ガスGは吸引回収手段Kにより加工領域から排除されて、作業環境や工場内を不燃性ガスで汚染することがない。

【0026】本発明は、上記第1実施形態に限定されない。例えば、図3に示す第2実施形態の噴射口付き工具ホルダH2のように構成する。即ち、工具（刃物）Tを10 掴む保持筒7の外周に、回転軸受8、9を介して固定外筒10を配置している。上記固定外筒10には、不燃性ガスGの通路Nを穿設するとともに、この通路Nの先端は、保持筒7の外周面7Aに開口する。

【0027】そして、保持筒7の外周面7Aと固定外筒10の先端孔10Eとの隙間に環状孔N2を形成している。この環状孔N2の開口方向は、保持筒7の先端方向に向けられている。これにより、不燃性ガスGの噴射方向は、外周面7Aに沿って工具（刃物）Tの先端加工点10 10Aに接続口10Bと接続管10Cとを備え、これが主軸頭11の下面に配置した接続器13に着脱可能に繋がれている。その他の構成は、同一符号を付して説明を省略する。

【0028】本発明の第2実施形態の噴射口付き工具ホルダH2は、上記のように構成されており、以下に示すような不燃性ガスの噴射方法が実施される。

【0029】上記保持筒7の外周7Aに回転軸受8、9を介して配置した固定外筒10には、不燃性ガスGの通路Nを穿設するとともに、この通路の先端に保持筒の外周面7Aに開口する環状孔N2を有するから、不燃性ガスは、工具の外周を包んでワークに向けて円筒状のバリアになって噴射する。従って、工具刃先（a）の外周を、不燃性ガスで均等に包み込むとともに、不燃性ガスは保持筒7の外周面7Aから刃先（a）及びこの加工点Pに噴射・供給され、刃先及びこの加工点が空気中の酸素と触れず、加工点の酸化防止が行える。

【0030】本発明は、図4に示す第3実施形態の噴射口付き工具ホルダH3のように構成する。即ち、工具（刃物）Tを掴む保持筒7の外周に、回転軸受8、9を介して固定外筒10を配置している。上記固定外筒10には、不燃性ガスGの通路Nを穿設するとともに、この通路Nの先端は、保持筒7の外周端7Cに開口する。

【0031】そして、保持筒7の外周端7Cと固定外筒10の先端孔10Eとの隙間に環状孔N3を形成している。この環状孔N3の開口方向は、保持筒7の先端方向に向けられている。これにより、不燃性ガスGの噴射方向は、工具外周に沿って工具（刃物）Tの先端加工点（P）に向く。尚、上記固定外筒10には、その上面1 50

0Aに接続口10Bと接続管10Cとを備え、これが主軸頭11の下面に配置した接続器13に着脱可能に繋がれている。その他の構成は、同一符号を付して説明を省略する。

【0032】本発明の第3実施形態の噴射口付き工具ホルダH3は、上記のように構成されており、以下に示すような不燃性ガスの噴射方法が実施される。

【0033】固定外筒10の先端と保持筒7の外周端7Cとの隙間の環状孔N3から、刃物の外周を包んで不燃性ガスGをワークWに向けて円筒状に噴射する。これにより、工作機械の主軸3に装着された工具刃先（a）の外周近くを、不燃性ガスで均等に包み込むとともに、不燃性ガスは刃先（a）及びこの加工点（P）に噴射・供給されて、刃先及びこの加工点が空気中の酸素と触れず、加工点の酸化防止が行える。

【0034】本発明は、図5に示す第4実施形態の噴射口付き工具ホルダH4のように構成する。即ち、工具（刃物）Tを掴む保持筒7の外周に、回転軸受8、9を介して固定外筒10を配置している。上記固定外筒10には、不燃性ガスGの通路Nを穿設するとともに、この通路Nの先端は、保持筒7の外周端7Cに開口する。

【0035】そして、保持筒7の外周端7Cを包囲する固定外筒10は、その先端孔10Fを工具Tの外周に僅かな隙間で嵌合し、環状孔N4を形成している。この環状孔N4の開口方向は、工具Tの先端方向に向けられている。これにより、不燃性ガスGの噴射方向は、工具外周に沿って工具（刃物）Tの先端加工点（P）に向く。尚、上記固定外筒10には、その上面10Aに接続口10Bと接続管10Cとを備え、これが主軸頭11の下面に配置した接続器13に着脱可能に繋がれている。その他の構成は、同一符号を付して説明を省略する。

【0036】本発明の第4実施形態の噴射口付き工具ホルダH4は、上記のように構成されており、以下に示すような不燃性ガスの噴射方法が実施される。

【0037】刃物保持筒7の外周に回転軸受を介して配置した固定外筒10には、不燃性ガスGの通路Nを穿設するとともに、この通路の先端には工具Tの外周との隙間に環状孔N4を有するから、工具Tの外周を直接に最接近して包んで不燃性ガスGをワークWに向けて円筒状G'に噴射する。これにより、工作機械の主軸に装着された工具刃先（a）の外周面を、不燃性ガスで均等に包み込むとともに、不燃性ガスGは刃先及びこの加工点（P）に噴射・供給されて、刃先及びこの加工点が空気中の酸素と触れず、加工点の酸化防止が行える。

【0038】

【発明の効果】請求項1によると、工具の保持筒の外周に配置した固定外筒には、不燃性ガスの通路を穿設し、この通路の先端に環状孔を有するから、工具の外周を包み込みながら不燃性ガスをワークに向けて円筒状のバリアになって噴射し、工具刃先の外周を不燃性ガスで直接

包み込むとともに、不燃性ガスは刃先及びこの加工点に噴射・供給され、加工点の酸化防止効果が発揮される。

【0039】請求項2によると、工具の保持筒の外周に配置した固定外筒には、不燃性ガスの通路を穿設し、この通路の先端に保持筒の外周面に開口する環状孔を有するから、工具の外周を包んで不燃性ガスをワークに向けて円筒状のバリアになって噴射し、工作機械の主軸に装着された工具刃先の外周を、不燃性ガスで均等に包み込むとともに、不燃性ガスは保持筒の外周面から刃先及びこの加工点に噴射・供給され、加工点の酸化防止の効果

10

が発揮される。
【0040】請求項3によると、固定外筒の先端と保持筒の外周端との隙間の環状孔から、刃物の外周を包んで不燃性ガスをワークに向けて円筒状のバリアになって噴射し、工具刃先の外周近くを、不燃性ガスで均等に包み込むとともに、不燃性ガスは刃先及びこの加工点に噴射・供給されて、加工点の酸化防止効果が発揮される。

【0041】請求項4によると、工具の保持筒の外周に配置した固定外筒には、不燃性ガスの通路を穿設し、この通路の先端には工具の外周との隙間に環状孔を有するから、工具の外周を直接に最接近して包んで不燃性ガスをワークに向けて円筒状のバリアになって噴射し、工具刃先の外周面を、不燃性ガスで均等に包み込むとともに、不燃性ガスは刃先及びこの加工点に噴射・供給されて、加工点の酸化防止効果が発揮される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の噴射口付き工具ホルダを備えた工作機械全体及び要部を示す正面図である。

【図2】本発明の第1実施形態の噴射口付き工具ホルダの断面図である。

30

【図3】本発明の第2実施形態の噴射口付き工具ホルダの断面図である。

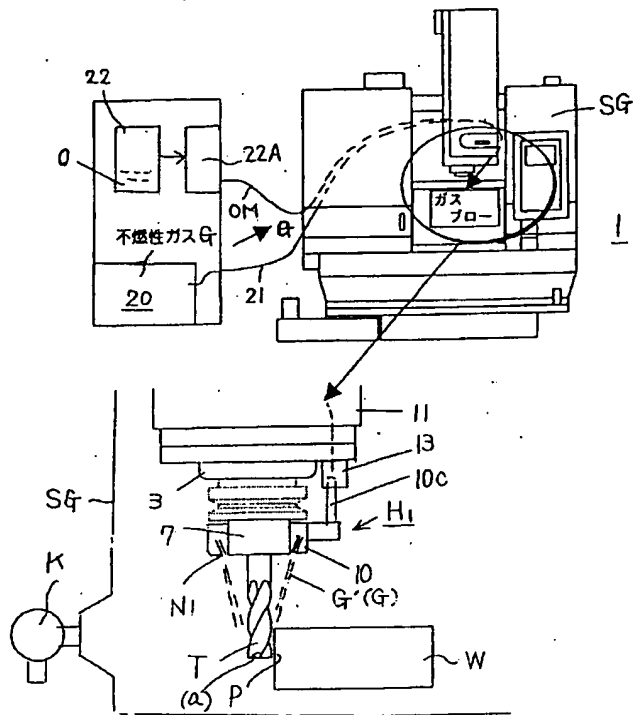
【図4】本発明の第3実施形態の噴射口付き工具ホルダの断面図である。

【図5】本発明の第4実施形態の噴射口付き工具ホルダの断面図である。

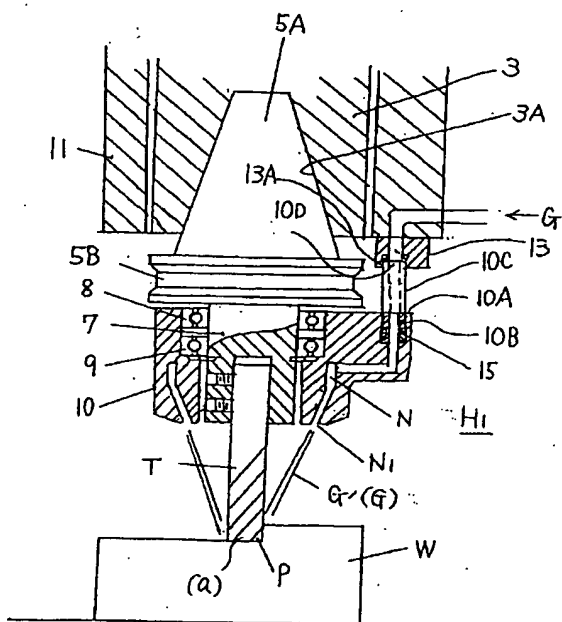
【符号の説明】

1	工作機械
3	主軸
5A	テーバー部
5B	フランジ部
7	保持筒
7A	外周面
7C	外周端
8, 9	回転軸受
10	固定外筒
10A	上面
10B	接続口
10C	接続管
10D	上端口
10E	先端孔
11	主軸頭
13	接続器
13A	接続口
15	バネ
20	供給源
22	切削油タンク
SG	スブラッシュガード
G	不燃性ガス
K	吸引回収器
H1	噴射口付き工具ホルダ
H2	噴射口付き工具ホルダ
H3	噴射口付き工具ホルダ
H4	噴射口付き工具ホルダ
N	通路
N1	第1実施形態の環状孔
N2	第2実施形態の環状孔
N3	第3実施形態の環状孔
N4	第4実施形態の環状孔
T	工具（刃物）
P	加工点
X	噴射方向
W	ワーク

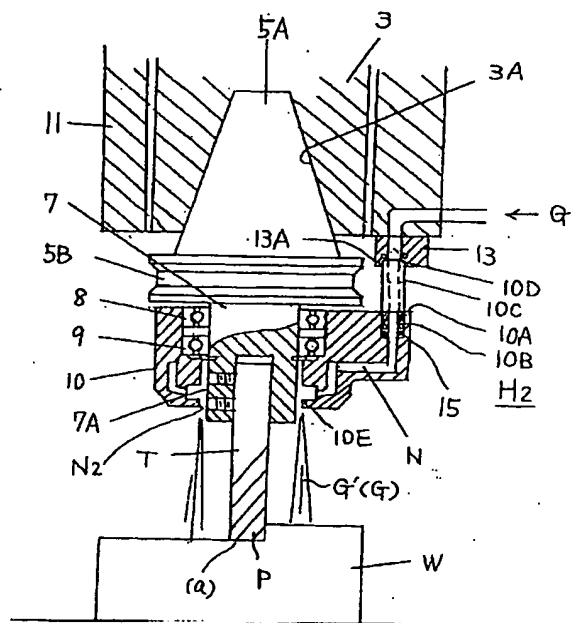
【図1】



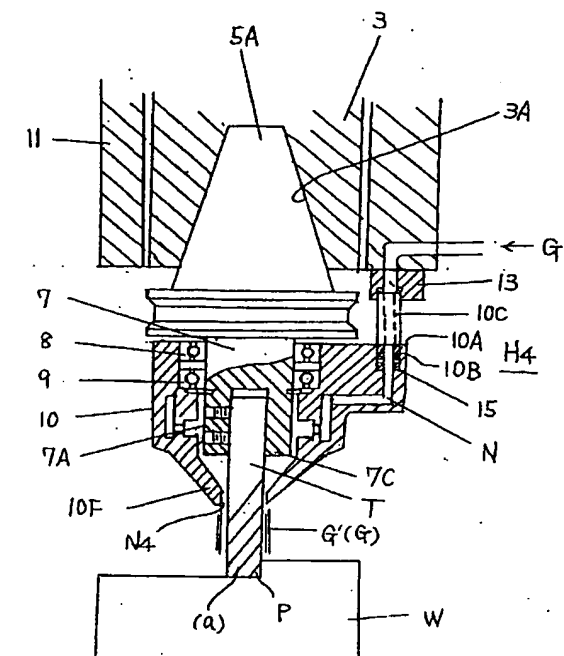
【図2】



【図3】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.